

none

none

none

© EPODOC / EPO

PN - JP11185631 A 19990709

PD - 1999-07-09

PR - JP19970356924 19971225

OPD - 1997-12-25

TI - PLASMA DISPLAY PANEL

IN - NISHIOKA YASUHIKO; KASEGAWA KIYOHIRO; KATO MASAFUMI; KISHIMOTO HIROBUMI; TASHIRO HIRONORI; YONEYAMA KENICHI

PA - KYOCERA CORP

IC - H01J11/02 ; H01J9/227 ; H01J17/04

© WPI / DERWENT

TI - Barrier plate structure for color plasma display device - divides space between two insulated substrates and front board such that product of space and brightness are made equal

PR - JP19970356924 19971225

PN - JP11185631 A 19990709 DW199938 H01J11/02 004pp

PA - (KYOC ) KYOCERA CORP

IC - H01J9/227 ;H01J11/02 ;H01J17/04

AB - JP11185631 NOVELTY - The plate divides the space between two insulated substrates (2,3) such that product of respective space of barrier plates (7R,7G,7B) and brightness of corresponding fluorescent material are made equal. DETAILED DESCRIPTION - Plasma display device (1) consists of barrier plate (4) formed on the inner wall of discharge display cells (5) coated with fluorescent material (6R,6G,6B).

- USE - For color plasma display device.

- ADVANTAGE - As barrier plates reduce the variation of brightness between the fluorescent layers, high display quality of image and color purity are obtained. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure indicates the sectional view of plasma display device. (1) PDP; (2) Insulated substrates; (4) Barrier plate; (5) Discharge display cell; (6R,6G,6B) Fluorescent materials; (7R,7G,7B) Barrier plate space.

- (Dwg.1/1)

OPD - 1997-12-25

AN - 1999-449549 [38]

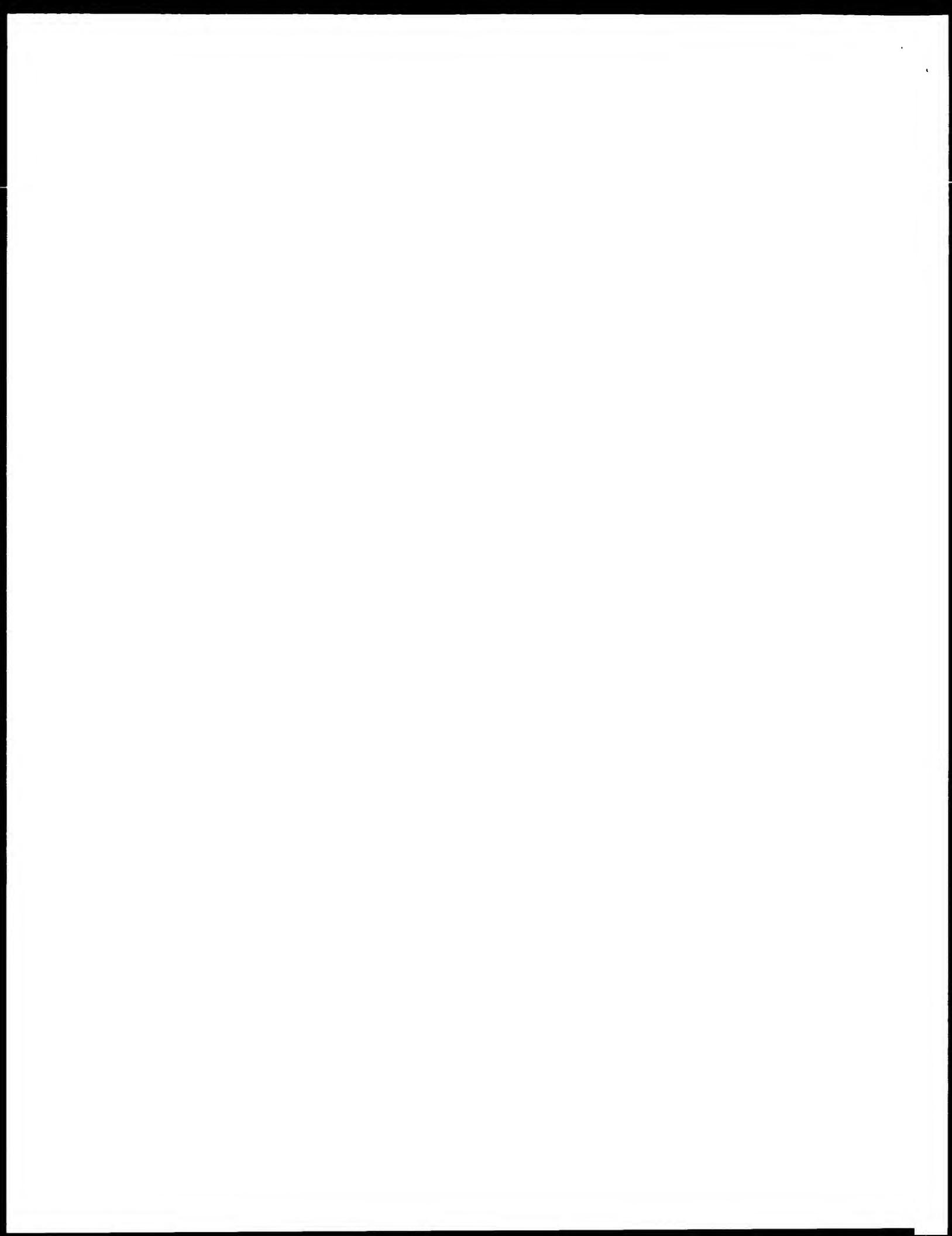
© PAJ / JPO

PN - JP11185631 A 19990709

none

none

none



none

none

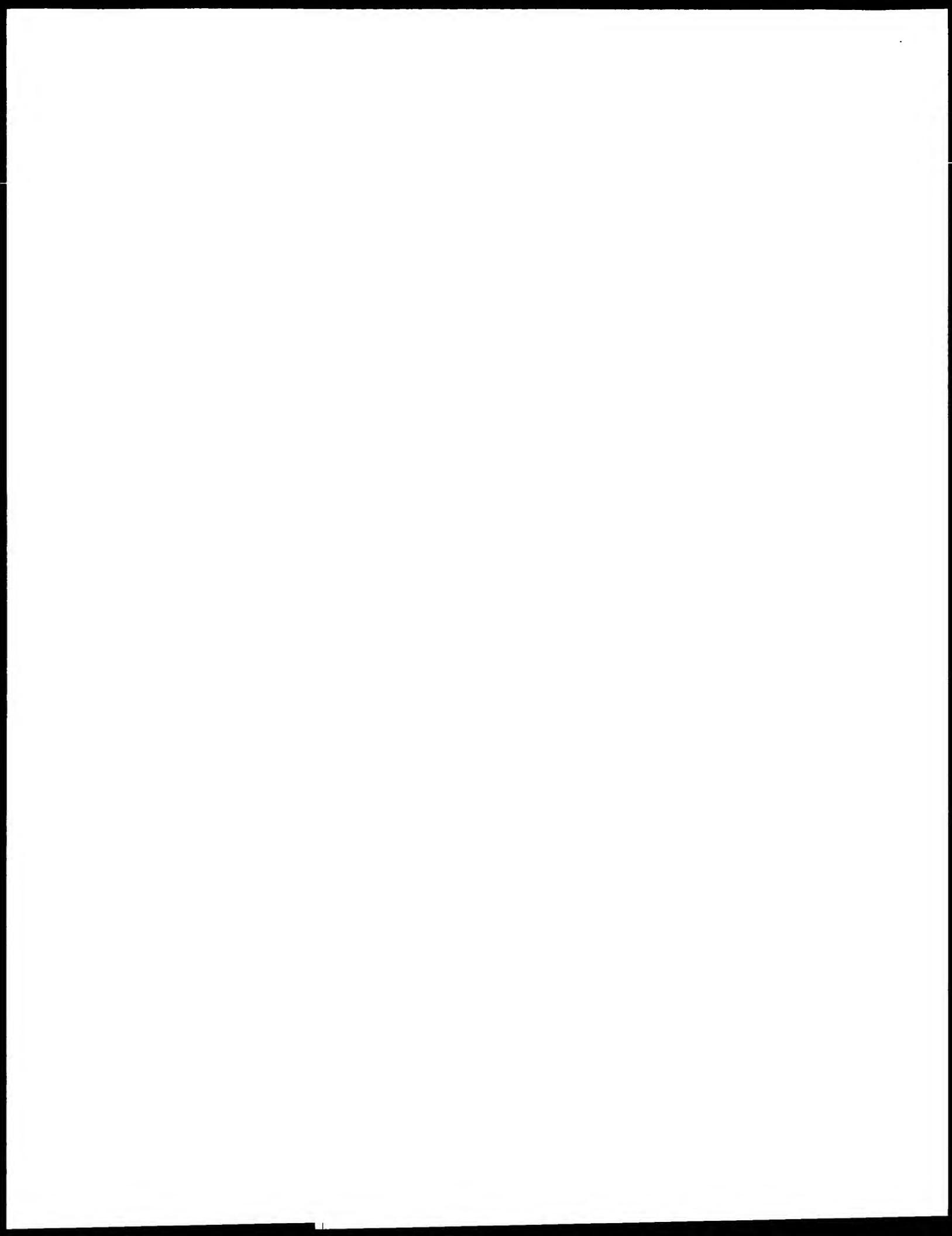
none

- PD - 1999-07-09  
AP - JP19970356924 19971225  
IN - KATO MASAFUMI; YONEYAMA KENICHI; NISHIOKA  
YASUHIKO; SAKASEGAWA KIYOHIRO; TASHIRO  
HIRONORI; KISHIMOTO HIROBUMI  
PA - KYOCERA CORP  
TI - PLASMA DISPLAY PANEL  
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the dispersion of luminance among R, G, B phosphor layers by setting the barrier rib intervals of discharge display cells formed by partitioning the space between a pair of insulating substrates forming a back plate and a front plate so that the products of the luminance of the phosphors formed on the inner walls of the discharge display cells and the barrier rib intervals of the discharge display cells become equal.  
- SOLUTION: The luminance of R, G, B phosphors used is measured respectively. This PDP is constituted of barrier ribs 4 provided in parallel in a space between a back plate 2 and a front plate 3 facing each other and the red phosphor 6R, green phosphor 6G and blue phosphor 6B provided on the inner walls of discharge display cells 5 partitioned by the barrier ribs 4. Barrier rib intervals are determined so that the products of the barrier rib intervals 7R, 7G, 7B and the luminance of the phosphors 6R, 6G, 6B become equal. The PDP allowing full color display having high color purity, high image display quality and natural texture is obtained.  
I - H01J11/02 ;H01J9/227 ;H01J17/04

none

none

none



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-185631

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 J 11/02  
9/227  
17/04

識別記号

F I  
H 01 J 11/02  
9/227  
17/04

B  
E

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L. (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-356924

(22)出願日 平成9年(1997)12月25日

(71)出願人 000006633  
京セラ株式会社  
京都府京都市伏見区竹田扇羽殿町6番地  
(72)発明者 加藤 雅史  
鹿児島県国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内  
(72)発明者 米山 健一  
鹿児島県国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内  
(72)発明者 西岡 勝彦  
鹿児島県国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内

最終頁に続く

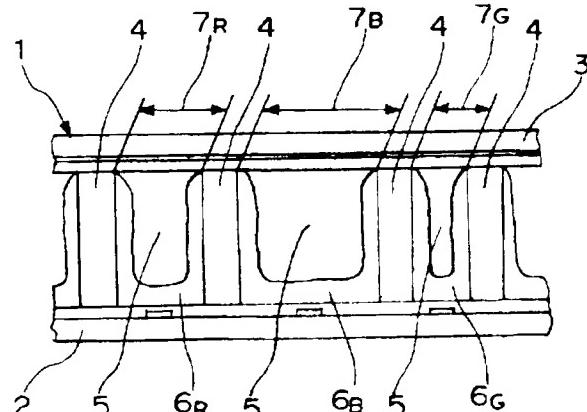
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

【課題】PDPを構成する放電表示セルの内壁に形成した各蛍光体層の輝度を、RGB各色のいずれの放電表示セルでも一定となるようにして、色純度及び画像の表示品質が高い、自然な質感を有するフルカラー表示を可能とする隔壁構造を備えたPDPを提供する。

【解決手段】対向する背面板2と正面板3との空間を仕切る隔壁4で形成される放電表示セル5の隔壁間隔

$7_R$ 、 $7_G$ 、 $7_B$ を、放電表示セル5の内壁に設けた蛍光体 $6_R$ 、 $6_G$ 、 $6_B$ の輝度との積がそれぞれ等しくなるように設定してPDPを構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】背面板と正面板を成す一対の絶縁基板間の対向空間を仕切って構成した放電表示セルの隔壁が、該放電表示セルの内壁に形成した蛍光体の輝度と、該蛍光体を形成した放電表示セルの隔壁間隔との積を互いに等しくなるようにしたことを特徴とするプラスマディスプレイハネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【00001】

【発明に属する技術分野】本発明は、高精度かつ安価な軽量薄型の大型画面用カラー画像表示装置等の発光素子として用いられるプラスマディスプレイハネル（以下、PDPと略記する）に関する、特に表示色の偏りがなく、自然な質感の表示に適した隔壁構造を有するカラー画像表示用のAC型のPDPに関するものである。

## 【00002】

【従来の技術】従来から画像表示装置として多用されてきたCRTは、容積及び重量が大で高電圧が必要であるという欠点から、近年のマルチメディアの浸透に伴い、情報のインターフェースとして発光ダイオード（LED）や液晶表示素子（LCD）あるいはPDP等の大型画面で高画質、その上、軽量薄型で設置場所を選ばない等の特徴を有する平面画像表示装置が開発され、これらの利用範囲が拡大している。

【00003】かかる要求に応える平面画像表示装置としては、とりわけプラスマ発光を利用したPDPが大型画面用カラー画像表示装置の発光素子として将来性が注目されている。

【00004】このようなPDPは、背面板と正面板を成す一対の平坦な絶縁基板と、その空間を仕切る隔壁で囲まれた微小な放電表示セル内に、対向する電極群を設けると共に、前記空間に希ガス等の放電可能なガスを気密封入した構造を成しており、前記対向する電極間に電圧を選択的に印加して放電によりプラズマを発生させ、該プラズマから放出される真空紫外線（VUV）により励起される放電表示セル内に形成した赤（R）、緑（G）及び青（B）に発色する蛍光体から、R、G、B発光を利用して画像表示装置の発光素子とするものである。

【00005】しかし、前記従来の放電表示セルでは、蛍光体からの発光が微弱であることからカラー表示が著しく低輝度であるという欠点があった。

【00006】そこで、輝度を向上させて前記欠点を解消するために、放電電極で発生するプラズマに蛍光体を可能な限り近づける各種提案が成されており、例えは、放電表示セルを構成する隔壁の高さを低くして正面板と背面板とを近づけるという方法があるが、この構造では放電空間を狭くして放電が起こり難くなり、放電開始電圧が高くなってしまう等の問題があった。

【00007】そのために、適切な放電空間を確保して放電開始電圧を上昇させないようにしながら、蛍光体を維

持電極に近づけて輝度の向上を図るPDPが提案されている（特開平8-167380号公報参照）。

## 【00008】

【発明が解決しようとする課題】前記提案では、放電電極で発生するプラズマに蛍光体を近づけることが可能で、表示画面の輝度を向上させることができ、画面全体は明るくなる。

【00009】しかしながら、前記RGB発光は、放電表示セル内部に充填した希ガスをプラズマ放電により励起し、この励起された希ガスが基底状態となるために放出されるエネルギーである真空紫外線（VUV）で蛍光体を励起し、この励起状態から基底状態のエネルギー変化を利用するものであることを、前記各蛍光体は同一の紫外線でエネルギーを供給されながら、そのエネルギーを異なる波長（RGB）とする必要があり、カラー画像表示においては必然的に各波長での輝度に差が生じることになり、表示色の偏りを生じるという課題であった。

【0010】従って、前記蛍光体の輝度の差は、PDPの画像表示における表示色の偏りとなって、例えば、低輝度である青を基調とする海の映像と、高輝度である緑を基調とする映像では、表示階調が滑らかに変化しないため、画像がサラリとした印象を与える他、赤を基調とする人物や肌なども同様の理由から滑らかで自然な質感の表示を得られず、自然な表示が困難であるという課題があつた。

## 【0011】

【発明の目的】本発明は前記課題を解決するためになされたもので、その目的は、PDPを構成する放電表示セルの内壁に形成した各蛍光体層の輝度を、RGB各色のいずれの放電表示セルでも一定となるようにすることで、自然な質感を有するフルカラー表示を可能とする隔壁構造を備えたPDPを提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者等は前記課題に鑑み、試験検討した結果、背面板と正面板を成す一対の絶縁基板間の対向空間を仕切った放電表示セルを構成する隔壁の間隔を、放電表示セルの内壁に形成した各蛍光体の種類により変更する。即ち、各表示色毎に隔壁の間隔を変更し、発光輝度の低い蛍光体には放電表示セルの開口面積を大きくして発光する蛍光体の絶対量で輝度の低下を補うことにより、各放電表示セルの輝度のバラツキが低減されることを見いたし、本発明に至った。

【0013】即ち、本発明のPDPは、対向した背面板と正面板を成す絶縁基板と、該絶縁基板間の対向空間を仕切る隔壁とで形成される放電表示セルの隔壁構造が、該放電表示セルの内壁に形成したRGB各色の蛍光体の輝度と、該蛍光体を有するそれぞれの放電表示セルの隔壁間隔との積を互いに等しくなるようにしたことを特徴とするものである。

## 【0014】

【作用】本発明のPDPによれば、放電表示セルの隔壁構造を、RGB各色の蛍光体をそれぞれ内側に有する隔壁の間隔と各蛍光体の輝度の積を互いに等しくなるように設定することから、蛍光体を塗布する隔壁間の間隔を高輝度である緑の蛍光体では狭め、逆に低輝度である青の蛍光体では隔壁間隔を広げることにより、PDPを構成する個々の放電表示セルの輝度のバラツキは低減し、PDPの表示品質は向上することになり、従来の青の発色が弱いことから、表示される画像が黄色がかった見えているPDPに比べて、各蛍光体の輝度が統一されて発色に偏りがなく、より自然なフルカラー発色が可能となる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明のPDPについて図面に基づき詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明のPDPを説明するための断面図である。図において、1は、対向する背面板2と正面板3との空間に平行に設けた隔壁4と、隔壁4によって仕切られた放電表示セル5と、放電表示セル5の内壁に設けた蛍光体 $6_R$ 、 $6_G$ 、 $6_B$ とから成るPDPである。

【0017】本発明のPDPにおいて、放電表示セル5を構成する隔壁4で形成される隔壁間隔 $7_R$ 、 $7_G$ 、 $7_B$ は、それぞれ放電表示セル5の内壁に設けた蛍光体 $6_R$ 、 $6_G$ 、 $6_B$ の輝度との積が等しくなるように決定している。

【0018】即ち、本発明では隔壁4の高さを一定に揃えているため、放電表示セル5の開口面積を変化させて発光する蛍光体 $6_R$ 、 $6_G$ 、 $6_B$ の絶対量で輝度の低下を補う方法としては、放電表示セル5の間隔、即ち、本発明では隔壁4の正面板3側の開口間隔を隔壁間隔 $7_R$ 、 $7_G$ 、 $7_B$ と設定し、該間隔とRGB蛍光体のそれぞれ個々の輝度との積が一定となるように算出して隔壁間隔 $7_R$ 、 $7_G$ 、 $7_B$ を決定する。

【0019】従って、本発明のPDPでは、用いるRGB蛍光体はいかなる輝度を有するものでも良く、また、前記隔壁の寸法及び形状も特に限定するものではなく、その側壁が垂直形状やテーパー形状、あるいは円弧形状でも良いが、輝度及び発光効率の点からは隔壁の側面がテーパー形状であるものが好適である。

【0020】次に、本発明の隔壁構造を有するPDPを製造する一方法について説明する。先ず、使用するRGB蛍光体の輝度をそれぞれ個々に測定し、該輝度と隔壁間隔との積が等しくなるように隔壁の間隔を設定する。

【0021】前記設定間隔に基づき、予め電極を被着形成した背面板に隔壁成形用組成物を用いてスクリーン印刷法やサンドブラスト法、あるいは前記隔壁間隔を刻設した成形型を用いた型押し成形法等、周知の各種成形方法で所定形状、所定高さの隔壁成形体を作製するが、隔

壁成形体の寸法精度や量産性の点からはロール状の隔壁成形型を用いて回転させながら押圧する方法が最も優れている。

【0022】また、前記電極としては、例えば、背面板側には、銀(Ag)、ニッケル(Ni)、アルミニウム(Al)等の導体金属、あるいはその合金を主成分とする導電性ペーストを用いて被着形成することができ、表示面側の絶縁基板である正面板には酸化インジウムや酸化スズ等を蒸着した透明電極が形成されている。

【0023】更に、前記隔壁成形用組成物としては、焼成後にガラス質となり、気密性を保持できるガラス材料であればいずれでも良く、例えば、低融点ガラス粉末と酸化物セラミック粉末の混合物等を無機成分として使用することも可能であり、該無機成分とバインダー、溶剤、各種添加物等の有機物との混合物を適宜、隔壁の成形条件に応じて調製して使用することができる。

【0024】かくして得られた隔壁成形体は、所定温度に加熱して脱バインダー処理した後、焼成工程を経て、背面板と一体化した所定間隔を有する隔壁を備えたPDP用基板を得ることができる。

【0025】その後、RGB蛍光体をそれぞれ所定の隔壁間隔を有する放電表示セル内にマスクパターンを介して塗布し、焼き付けた後、背面板と正面板とを封着し、XeやHe-Xe、Ne-Xe等を主成分とする放電ガスを10~600 Torrで気密封入してPDPが完成する。

## 【0026】

【実施例】次に、本発明のPDPについて以下のようにして評価した。

【0027】先ず、使用するRGB各蛍光体をベタ面印刷で形成した試料を点灯して輝度を測定し、赤色(R)が500cd/m<sup>2</sup>、緑色(G)が1200cd/m<sup>2</sup>、青色(B)が550cd/m<sup>2</sup>の輝度であることを確認した後、該蛍光体の輝度と隔壁の基本ピッチから、蛍光体の輝度と隔壁間隔の積が一定となる隔壁間隔を計算し、隔壁の幅を含めて隔壁間隔をR/G/B=2.95/1.35/1.650μmと決定した。

【0028】前記のようにして算出した隔壁間隔に基づき印刷製版を設計し、厚さ2mmの30インチサイズのソーダライムガラスから成る背面板上に、厚膜印刷法によりAgを主成分とする電極ペーストを用いて幅90μmの電極をストライプ状に前記隔壁間隔の中央部に位置するように所定間隔で全面に形成して焼き付け、電極付き背面板を作製した。

【0029】次に、前記電極が中央部に位置するように位置合わせを行い、幅90μmの隔壁を、高さ150μmとなるまで隔壁成形用組成物から成るペーストを印刷積層し、乾燥後、焼成して隔壁間隔を所定寸法に設定したPDP用基板を作製した。その後、前記隔壁間にRGB各色の蛍光体ペーストをスクリーン印刷法で塗布し、

焼き付けて蛍光体層を形成し、次いで透明電極を形成した正面板と組み合わせ、Ne-Neを主成分とする放電ガスを気密封入して評価用のPDPを作製した。

【0030】尚、RGB各色の蛍光体毎に隔壁間隔を変えない従来形状の360μmピッチの隔壁を形成したものと比較例とした。

【0031】かくして得られた評価用のPDPを用いて、RGB各色を単独で発光させた時、及び全面発光させた時の輝度をそれぞれ測定した。

【0032】

【表1】

区分	輝度(cd/m <sup>2</sup> )			
	R発光	G発光	B発光	全面発光(白色)
本発明品	50	50	51	150
従来品	44	95	20	150

【0033】以上の結果からも分かるように、比較例では各色の輝度のバラツキが2倍以上と極めて大であり、画像表示に黄色がかる傾向が認められたのに対して、本発明では、全面発光の輝度がわずかながら低下しているが、その分、各発色の輝度の差が無くなり、画像表示でも画像が黄色がかる傾向は全く見られなかった。

【0034】尚、本発明は前記詳述した実施例に何等限定されるものではない。

【0035】

【発明の効果】本発明のPDPは、放電表示セルの隔壁構造をRGB各色の蛍光体をそれぞれ内側に有する隔壁の間隔と各蛍光体の輝度の積を互いに等しくなるよう設定したことから、RGB各色の蛍光体層間の輝度のバラツキを低減させることができ、色純度及び画像の表示品質が高い、自然な質感を有するフルカラー表示が可能となるPDPが得られる。

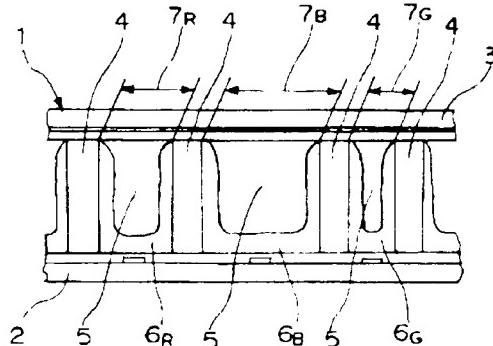
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のPDPを説明するための断面図である。

【符号の説明】

- |  |        |
|--|--------|
| 1  | PDP    |
| 2  | 背面板    |
| 3  | 正面板    |
| 4  | 隔壁     |
| 5  | 放電表示セル |
| 6 <sub>R</sub>                                   | 赤色蛍光体  |
| 6 <sub>G</sub>                                   | 緑色蛍光体  |
| 6 <sub>B</sub>                                   | 青色蛍光体  |
| 7 <sub>R</sub> , 7 <sub>G</sub> , 7 <sub>B</sub> | 隔壁間隔   |

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 逆瀬川 清浩  
鹿児島県国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内

(72)発明者 田代 泽則  
滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京セラ株式会社滋賀工場内  
(72)発明者 岸本 博文  
滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京セラ株式会社滋賀工場内